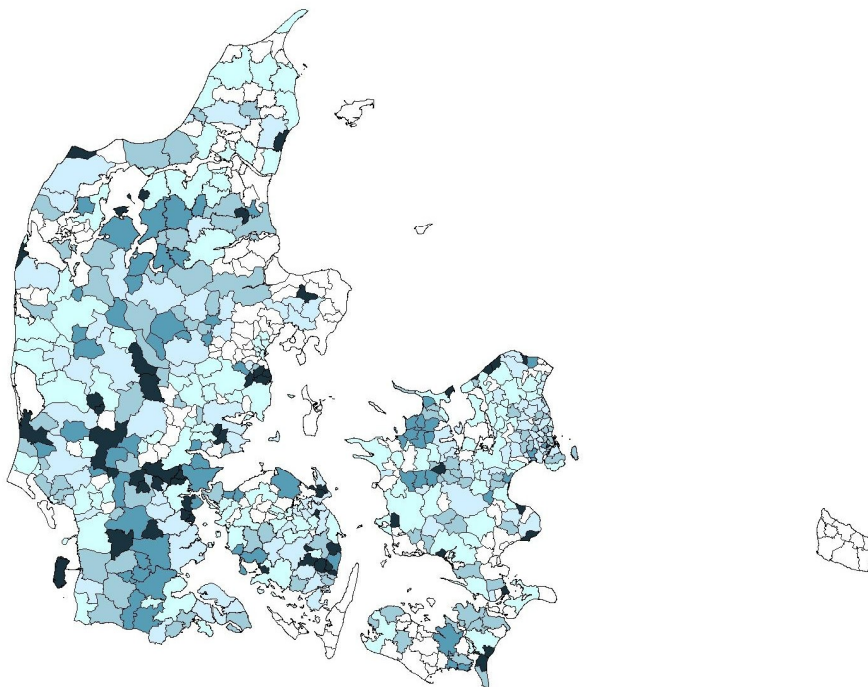


>

## Bredbåndskortlægning 2009

Kortlægning af bredbåndsinfrastrukturen i Danmark – status  
medio 2009



IT- og Telestyrelsen  
December 2009

---

---

Bredbåndskortlægning 2009  
Kortlægning af bredbåndsinfrastrukturen i Danmark - status medio 2009

På forsiden ses kortet for fiberdækningen i Danmark, medio 2009

Udgivet af:  
IT- og Telestyrelsen

IT- og Telestyrelsen  
Holsteinsgade 63  
2100 København Ø

Telefon: 35 45 00 00  
itst@itst.dk  
www.itst.dk

Publikationen kan hentes  
på IT- og Telestyrelsens hjemmeside:  
<http://www.itst.dk>  
ISSN: 1903-3761

---

---

## Indhold

Indledning	4
Sammenfatning	5
1: Tilgængelighed af bredbånd	6
Samlet dækning	6
DSL (telefonnettet)	7
Kabelnet	9
Fibernet	11
Mobilt bredbånd og faste trådløse forbindelser	13
Bredbåndspaletten	16
2: Tilgængelighed af bredbånd med højere hastigheder	17
Tilgængeligheden af 2 Mbit/s	17
Tilgængeligheden af 10 Mbit/s	19
3: Prisudvikling	21
4: Hastighedsudvikling	23
Downstream	23
Upstream	24
5: Udbredelse af bredbånd	26
6: Danmark i international sammenhæng	30
Metode og datagrundlag	33
Bilag 1: Tekniske termer og begrebsdefinitioner	36

---

---

## Indledning

>

---

Adgangen til bredbånd spiller en stadig større rolle i danskernes hverdag. Derfor er det regeringens målsætning, at samtlige danskere skal kunne få adgang til bredbånd inden udgangen af 2010. Det er en vigtig forudsætning for, at alle, der ønsker det, kan udnytte de muligheder, som en øget digitalisering giver samfundet.

IT- og Telestyrelsen udarbejder årligt en bredbåndskortlægning, der har til formål at kortlægge tilgængeligheden og udbredelsen af bredbånd i Danmark.

IT- og Telestyrelsen har i årets kortlægning valgt at sætte større fokus på tilgængeligheden af mobilt bredbånd og faste trådløse forbindelser. Særligt mobilt bredbånd bliver mere og mere populært blandt danskerne i takt med, at de mobile net dækker en stadig en større del af landet. Desuden er faste trådløse teknologier i nogle udkantsområder en udbredt måde at få bredbånd på.

På denne baggrund har IT- og Telestyrelsen valgt at inkludere alle udbredte bredbåndsteknologier i det samlede teknologineutrale dækningskort.

Bredbåndskortlægningen 2009 er opdelt i seks kapitler.

Første kapitel omhandler tilgængeligheden af bredbånd i Danmark både ud fra et teknologineutralt udgangspunkt og i forhold til de forskellige bredbåndsteknologier, det er muligt at få adgang til.

Andet kapitel beskriver tilgængeligheden af bredbånd med højere hastigheder.

Tredje kapitel ser på udviklingen i priserne på bredbånd.

I fjerde kapitel beskrives hastighedsudviklingen på de solgte bredbåndsforbindelser.

Femte kapitel handler om udbredelsen af bredbånd.

Sjette kapitel omhandler Danmark i international sammenhæng.

Bagerst i publikationen rummer kortlægningen baggrundsinformation om metodevalg samt begrebsdefinitioner og en teknisk ordforklaring.

---

## Sammenfatning

>

---

Ved Bredbåndskortlægning 2009 kan særligt følgende bemærkes:

- Over 99 procent af alle husstande og virksomheder kan få adgang til en bredbåndsforbindelse via DSL (kobbernettet), kabelnet, fibernet, mobilt bredbånd eller faste trådløse forbindelser. Dette svarer til, at der medio 2009 på landsplan skønnedes at være under 9.000 husstande og virksomheder, der ikke havde mulighed for at få bredbånd.
- Mobilt bredbånd dækker omkring 97 procent af Danmarks areal. Omkring 7 procent af alle husstande og virksomheder kan få en bredbåndsforbindelse via mobilt bredbånd på 512 kbit/s, hvis de alle bruger nettet samtidigt.
- Tilgængeligheden af bredbånd via fiber stiger. Således kunne 28 procent af samtlige husstande og virksomheder få bredbånd via fiber medio 2009. Et år tidligere var tallet 18 procent.
- Regionskortene viser, at der for tilgængeligheden af DSL og mobilt bredbånd ikke er markante regionale forskelle. De største regionale forskelle ses på tilgængeligheden af fiber, hvor tilgængeligheden er størst i Region Hovedstaden og Region Syddanmark, mens fiber er mindre tilgængeligt i Region Nordjylland og Region Sjælland. Denne forskel går igen, hvis der ses på tilgængeligheden af 10 Mbit/s forbindelser.
- Udbredelsen af mobilt bredbånd og faste trådløse forbindelser har medført, at der ikke længere er nogen postnumre i Danmark, hvor der ikke er adgang til mindst ét alternativ til DSL. I 45 procent af alle postnumre er der adgang til alle fem opgjorte teknologier: DSL, kabelnet, fibernet, faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd.
- Mere end 98 procent af samtlige husstande og virksomheder kan opnå en bredbåndsforbindelse på mindst 2 Mbit/s mod 96 procent året før.
- Hele 77 procent af alle danske husstande og virksomheder havde medio 2009 mulighed for at få adgang til en 10 Mbit/s forbindelse mod 68 procent året før.
- 27 procent af samtlige solgte fastnet bredbåndsabonnementer havde medio 2009 en markedsført hastighed på mindst 10 Mbit/s, hvilket er en kraftig stigning i forhold til 2008, hvor 10 procent af samtlige solgte abonnementer havde en hastighed på mindst 10 Mbit/s.
- Priserne på abonnementer med høje hastigheder er faldende. Eksempelvis er prisen på en 10 Mbit/s forbindelse faldet med 17 procent i forhold til året før.
- Med en bredbåndsudbredelse på 37,1 abonnementer per 100 indbyggere er Danmark fortsat et af de førende lande i EU.
- Danmark er det EU land, som har den femte højeste udbredelse af mobilt bredbånd efter Irland, Portugal, Sverige og Østrig.

---

## 1: Tilgængelighed af bredbånd

>

---

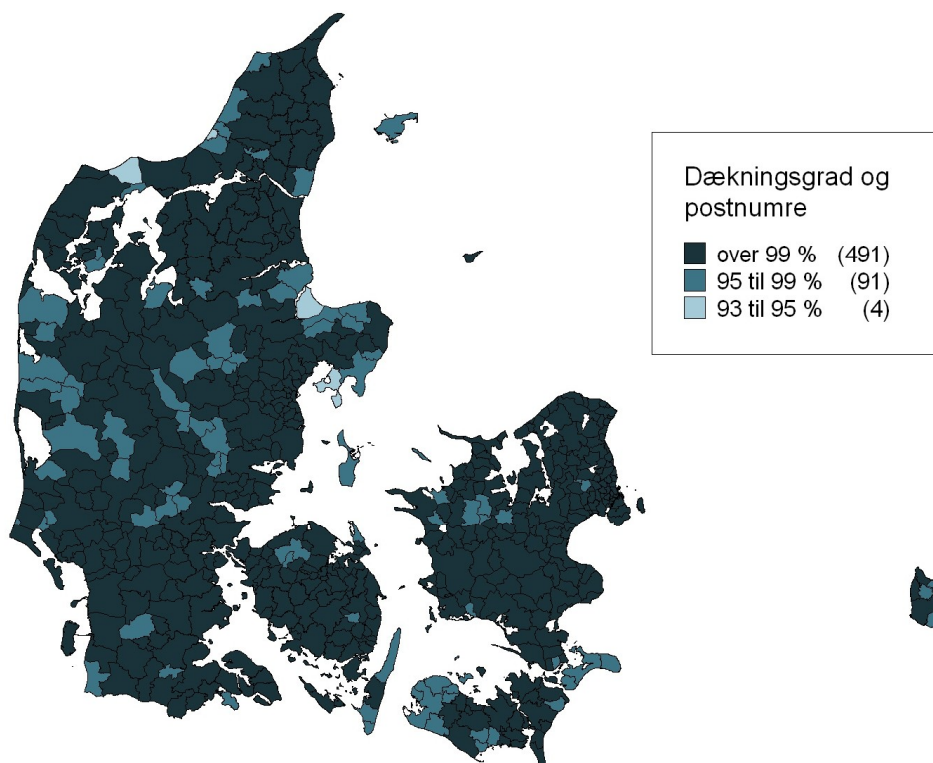
I dette afsnit gennemgås først den samlede tilgængelighed af bredbånd i Danmark, herefter tilgængeligheden af bredbånd gennem forskellige teknologier: DSL, kabelnet, fibernet samt mobilt bredbånd og faste trådløse forbindelser.

### Samlet dækning

Medio 2009 havde over 99 procent af alle husstande og virksomheder i Danmark mulighed for at få en bredbåndsforbindelse med en downloadhastighed på mindst 512 kbit/s.

IT- og Telestyrelsen estimerer, at der medio 2009 var under 9.000 husstande og virksomheder, der ikke kunne få bredbånd gennem enten kobbernet, kabelnet, fibernet, faste trådløse forbindelser eller mobilt bredbånd.

Det er stadig bredbånd baseret på DSL-teknologier, der via telefonnettet når ud til flest husstande og virksomheder. Samtidig er antallet af husstande og virksomheder, der har adgang til fiber, vokset kraftigt fra medio 2008 til medio 2009.

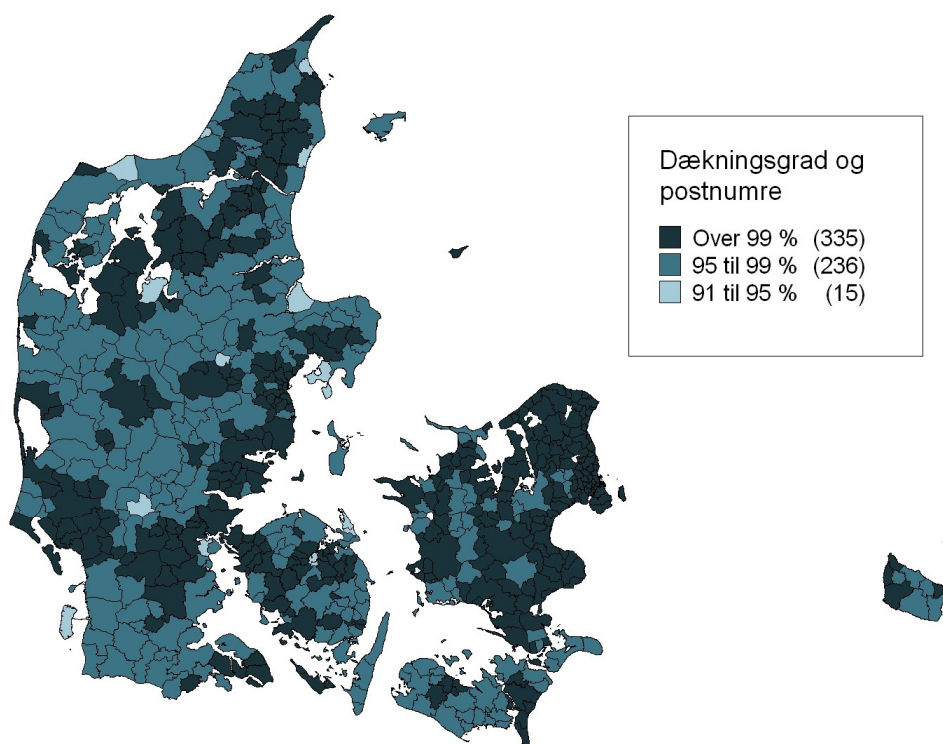


**Figur 1: Samlet dækning opgjort på postnumre**

Ovenstående kort giver en oversigt over den totale bredbåndsdekning i Danmark. Kortet viser, at der i næsten alle postnumre er en bredbåndsdekning på 95 procent eller over. Af kortet fremgår det også, at de postnumre, der har dårligst dekning, er spredt ud over hele landet.

### DSL (telefonnettet)

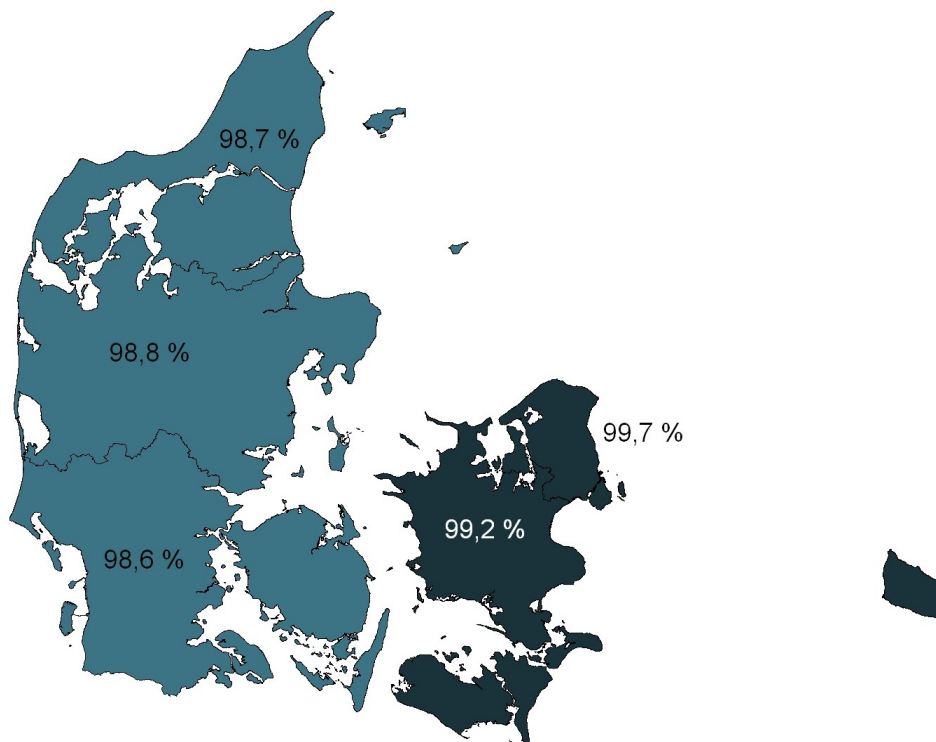
DSL – Digital Subscriber Line – er den bredest tilgængelige form for bredbåndsforbindelse i Danmark. DSL-teknologien er baseret på kobberforbindelser. TDC vurderer, at over 99 procent af alle husstande og virksomheder kan få en DSL-forbindelse<sup>1</sup>. Dette svarer ifølge IT- og Telestyrelsens udregninger til, at kun omkring 18.000 husstande og virksomheder ikke har mulighed for at få en DSL-forbindelse.



**Figur 2: Tilgængelighed af DSL opgjort på postnumre**

Der er ikke længere postnumre med under 91 procents DSL-dækning, og stadig flere steder i Danmark er der over 99 procents DSL-dækning.

<sup>1</sup> Se metodeafsnit for uddybning af opgørelsesmetoden.



**Figur 3: Tilgængelighed af DSL opgjort på regioner**

Regionskortet viser, at forskellene i tilgængelighed mellem de fem regioner er meget små.

Den mest udbredte type af DSL-forbindelse er forskellige varianter af ADSL<sup>2</sup>. Den hurtigste variant af ADSL kan levere teoretiske downstreamhastigheder på op til 20 Mbit/s over 1 km og omtrent 2 Mbit/s over 4 km under optimale forhold.

Det er teoretisk muligt at opnå downstreamhastigheder på op til 100 Mbit/s over kobberforbindelser ved hjælp af varianter af VDSL-teknologien<sup>3</sup>. Visse steder i landet markedsføres forbindelser baseret på VDSL med downstreamhastigheder på op til 50 Mbit/s. Disse hastigheder har imidlertid meget kort rækkevidde fra telefoncentralerne.

Hvis VDSL skal udbredes yderligere, kræver det en ombygning af telefonnettet med eksempelvis fremskudte abonnenttrin, eller at flere abonnenttrin forbindes til centraler med en fiberforbindelse.

---

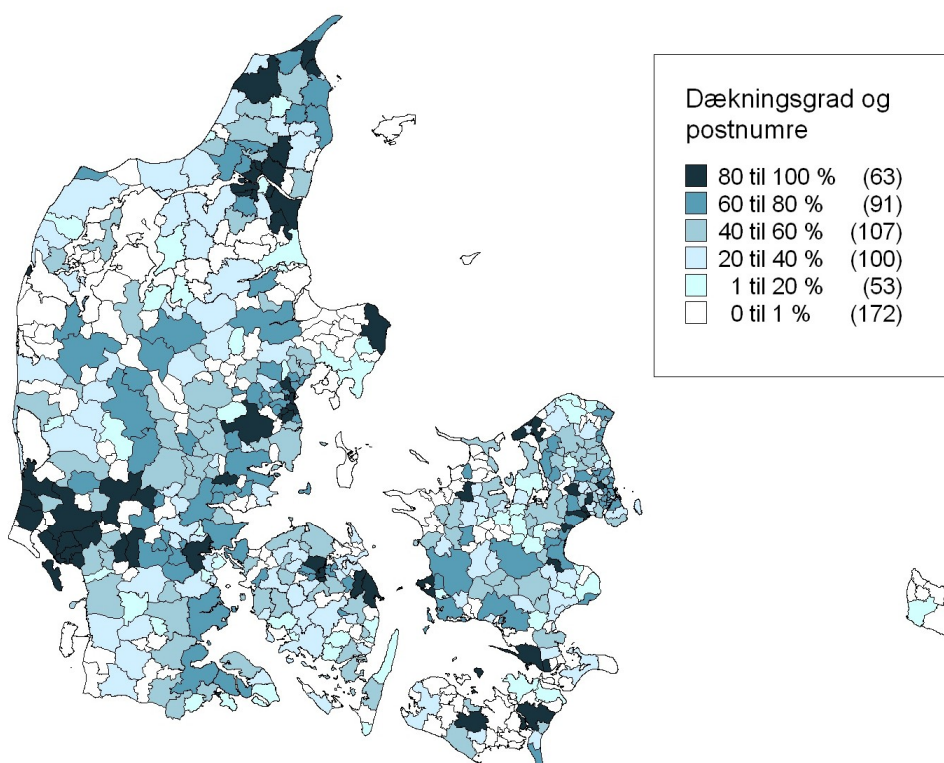
<sup>2</sup> Asymmetric Digital Subscriber Line: ADSL, ADSL2 og ADSL2+

<sup>3</sup> Very High-speed Digital Subscriber Line.



## Kabelnet

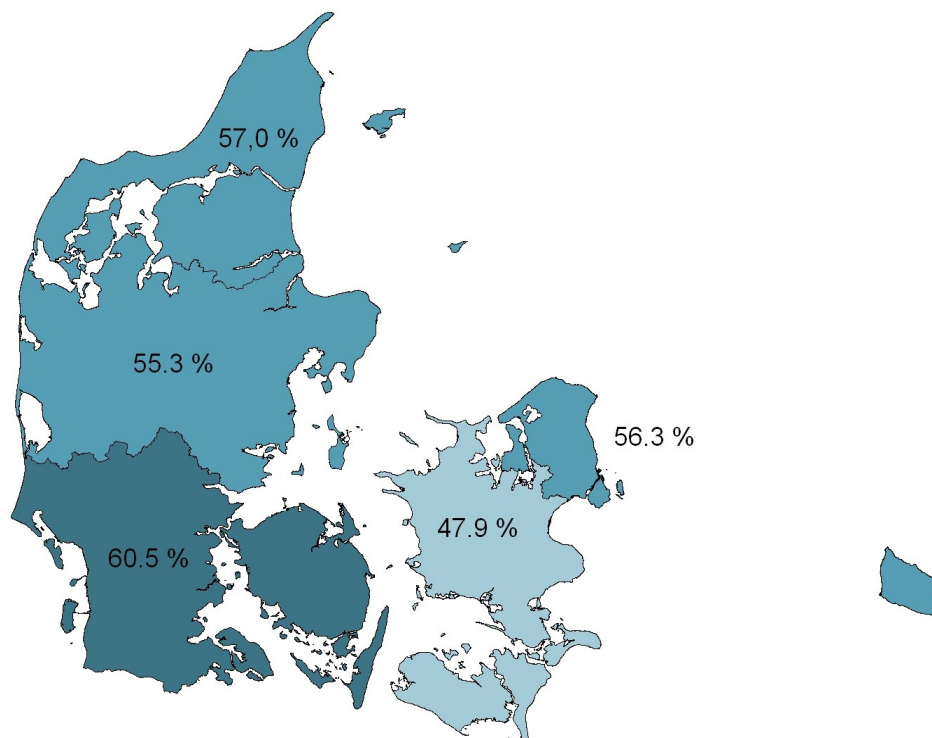
Bredbånd gennem kabel-tv-net og fællesantennenet er efter DSL den mest tilgængelige form for bredbånd i Danmark. Næsten 56 procent af alle husstande og virksomheder kan få bredbånd gennem kabelnet.



**Figur 4: Tilgængelighed af kabelnet opgjort på postnumre**

Bredbånd via kabelnet er typisk tilgængeligt i byområder. I mange byer er der lige så gode muligheder for at få bredbånd via kabelnet som gennem kobbernettet. Kabelnettene bliver ikke udbygget nævneværdigt, men opgraderes flere steder til at kunne levere større kapacitet.

Det kan bemærkes, at kabelnet blandt andet har stor udbredelse omkring Esbjerg og i dele af Nordjylland.



**Figur 5: Tilgængelighed af kabelnet opgjort på regioner**

Bredbånd via kabelnet har den største tilgængelighed i Region Syddanmark og Region Nordjylland. Region Sjælland er den region i Danmark, hvor klart færrest har adgang til bredbånd via kabelmodem.

Bredbånd gennem kabelnet markedsføres typisk med downstreamhastigheder på mellem 4 Mbit/s og 20 Mbit/s og upstreamhastigheder på mellem 512 kbit/s og 2 Mbit/s.

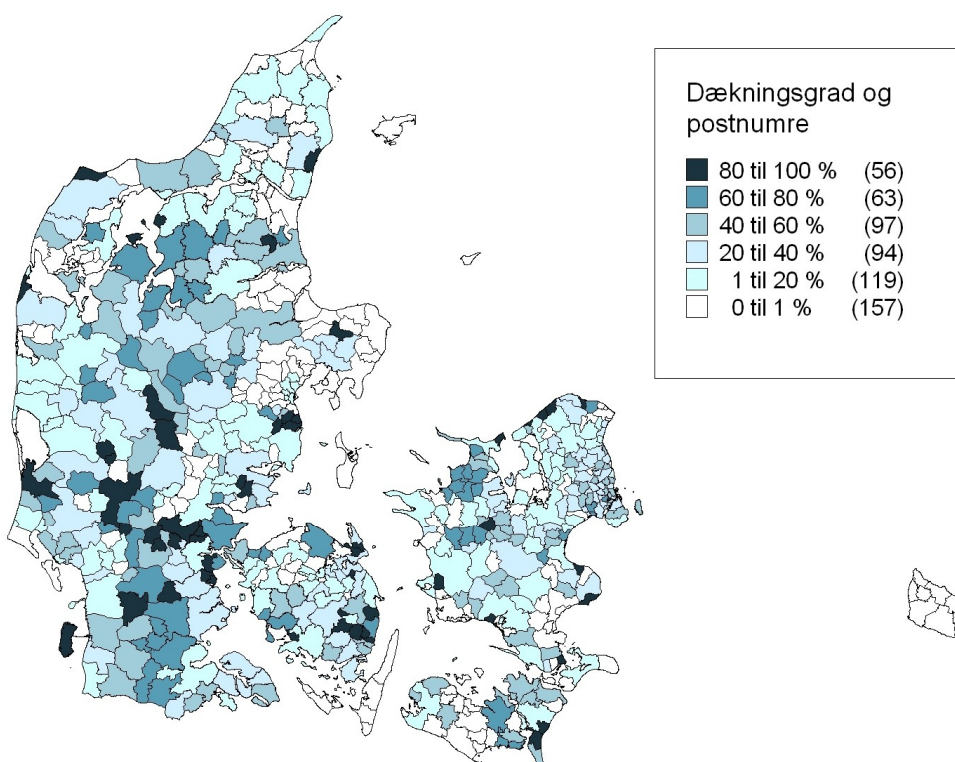
Med implementeringen af den nyeste standard for dataoverførsel over kabelnet kan der opnås teoretiske downstreamhastigheder og upstreamhastigheder på over 100 Mbit/s. Enkelte steder i landet markedsføres kabelnet-forbindelser med downstreamhastigheder på 50 Mbit/s.

Kapaciteten på bredbånd via kabelnet har ikke samme distancefølsomhed som bredbånd via DSL.

Modsat DSL-teknologierne er bredbånd over kabelnet en delt kapacitet. Det betyder, at hastigheden på forbindelsen er afhængig af antallet af samtidige brugere. Dette skyldes, at kabelnet oprindeligt er konstrueret til at distribuere tv og ikke til dataoverførsel. Dele af kabelnet opgraderes for at imødegå dette problem.

## Fibernet

Det danske fibernet er blevet kraftigt udbygget de seneste år. Omkring 28 procent af alle husstande og virksomheder havde medio 2009 mulighed for at få adgang til en fiberforbindelse. Medio 2008 var det omtrent 18 procent af alle husstande og virksomheder, der havde denne mulighed.



**Figur 6: Tilgængelighed af fiber opgjort på postnumre**

Fiber er en teknologi, der udrulles i forskelligt tempo rundt om i landet. Dækningen er blandt andet særlig høj i det sydlige Jylland.

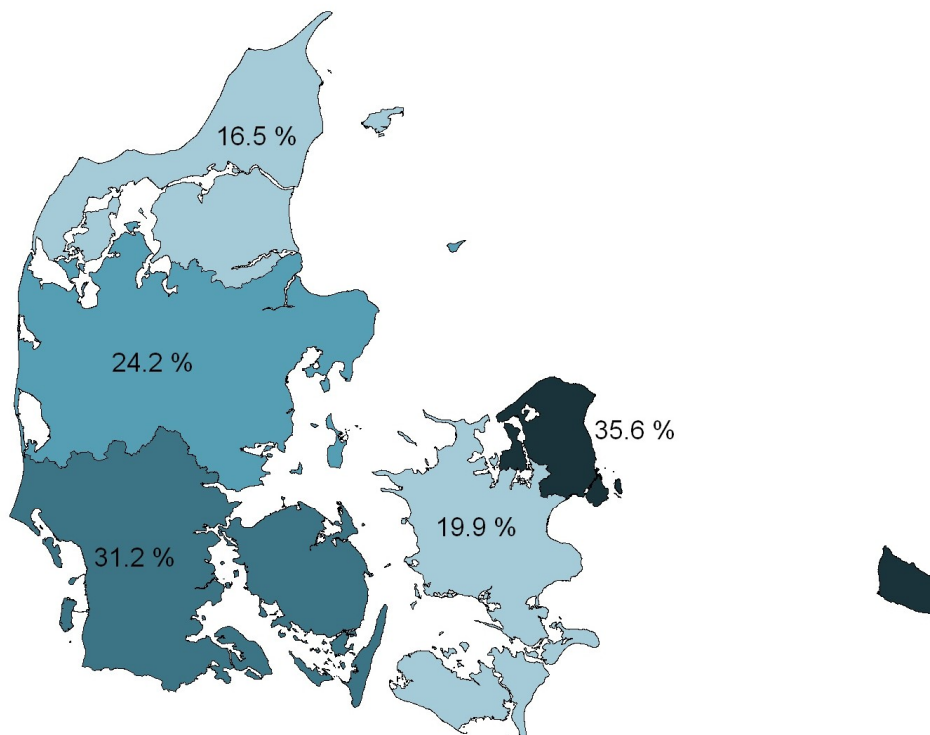
Dækningsmønsteret er omtrent det samme som 2008, dog er antallet af postnumre uden fiber<sup>4</sup> næsten halveret. De regionale forskelle skyldes, at det er de lokale el-selskaber, der står for udrulningen.

<sup>4</sup> Kategorien 0 til 1 procent.

---

>

---



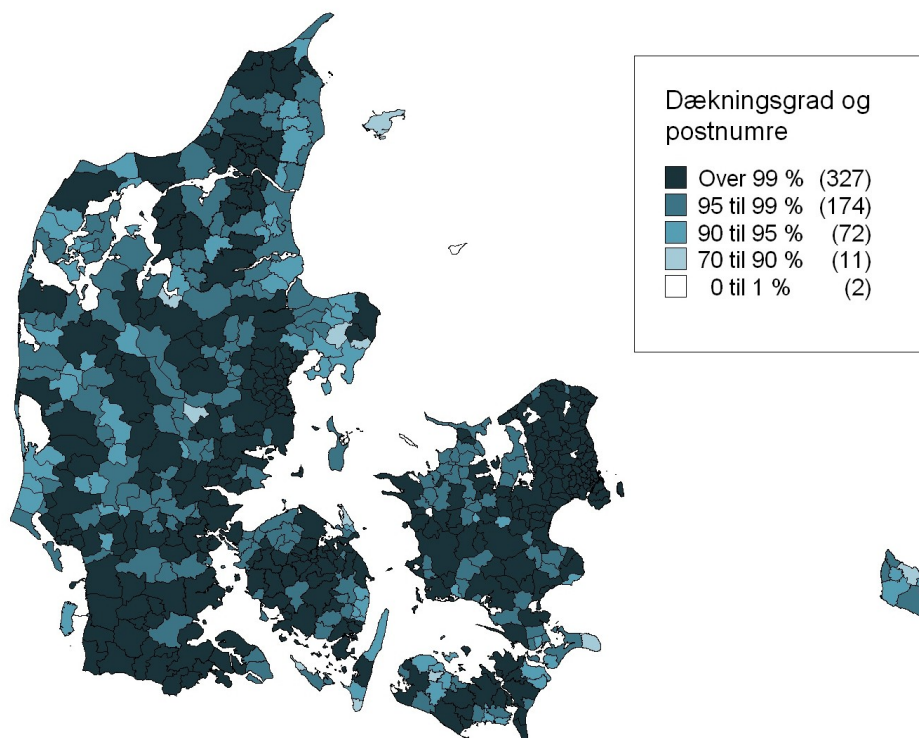
**Figur 7: Tilgængelighed af fiber opgjort på regioner**

Tilgængeligheden af fiber viser store regionale forskelle om end tilgængeligheden er steget i samtlige regioner. Tilgængeligheden af fiber er størst i Region Hovedstaden og Region Syddanmark. Begge disse områder har oplevet en ganske betydelig vækst i forhold til 2008. Modsat har Region Sjælland og Region Nordjylland markant lavere tilgængelighed i forhold til disse regioner.

De mulige hastigheder på fiberforbindelser er langt højere end 1 Gbit/s. I de danske fibernet afhænger kapaciteten i praksis af begrænsningerne i det tilsluttede udstyr. Fiber er uden sammenligning den hurtigste, eksisterende bredbåndsteknologi. Fiberforbindelser er tillige ofte symmetriske, og de tilbyder derfor lige stor kapacitet på downstream og upstream.

## Mobilt bredbånd og faste trådløse forbindelser

Opgøres tilgængeligheden af mobilt bredbånd i forhold til geografisk dækning er omtrent 97 procent af Danmarks areal er dækket med mobilt bredbånd.



**Figur 8: Tilgængeligheden af mobilt bredbånd – arealmæssig dækning**

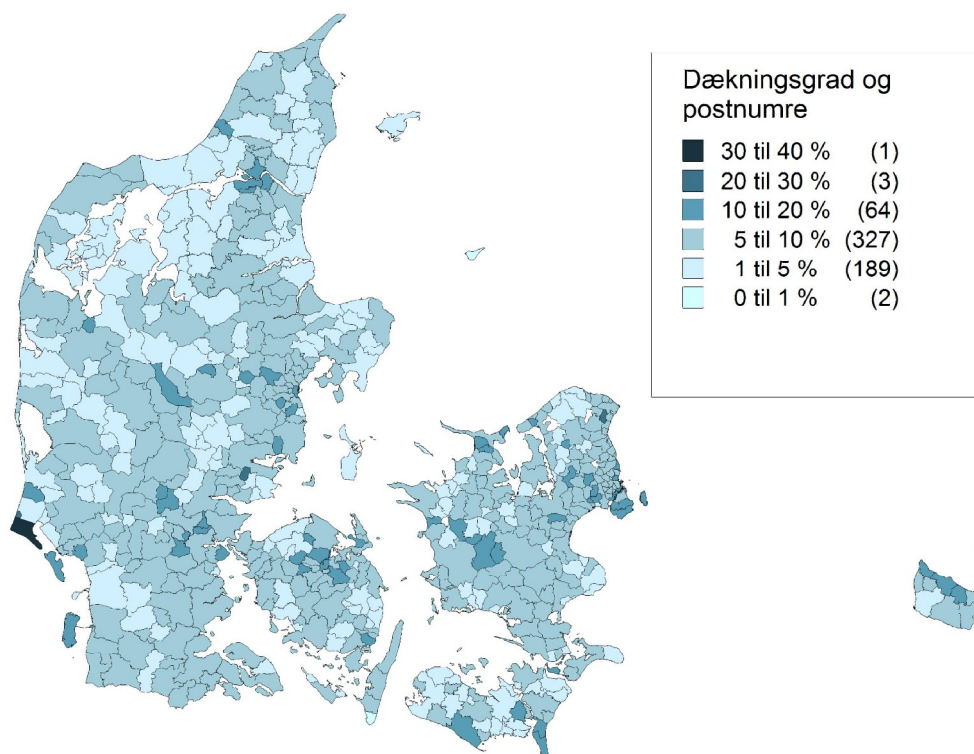
Det er muligt at få adgang til mobilt bredbånd i alle postnumre med undtagelse af Anholt og Sejerø.

Med hensyn til faste trådløse forbindelser, er omtrent 62 procent af landet dækket med WiMAX, som er den mest udbredte teknologi inden for kategorien faste, trådløse forbindelser.

For bedst at kunne sammenligne den mobile bredbåndsdækning med dækningen af fastnetsteknologier har IT- og Telestyrelsen udviklet en kapacitetskorrigeret opgørelsesmetode. Opgørelsesmetoden er nærmere beskrevet i metodeafsnittet.

På baggrund af den kapacitetskorrigerede opgørelsesmetode vurderes det, at omkring 7 procent af alle husstande og virksomheder kan anvende mobilt bredbånd med en minimumshastighed på 512 kbit/s på samme tid. Hertil kommer, at yderligere 1 procent er dækket med faste trådløse forbindelser, såsom WiMAX.

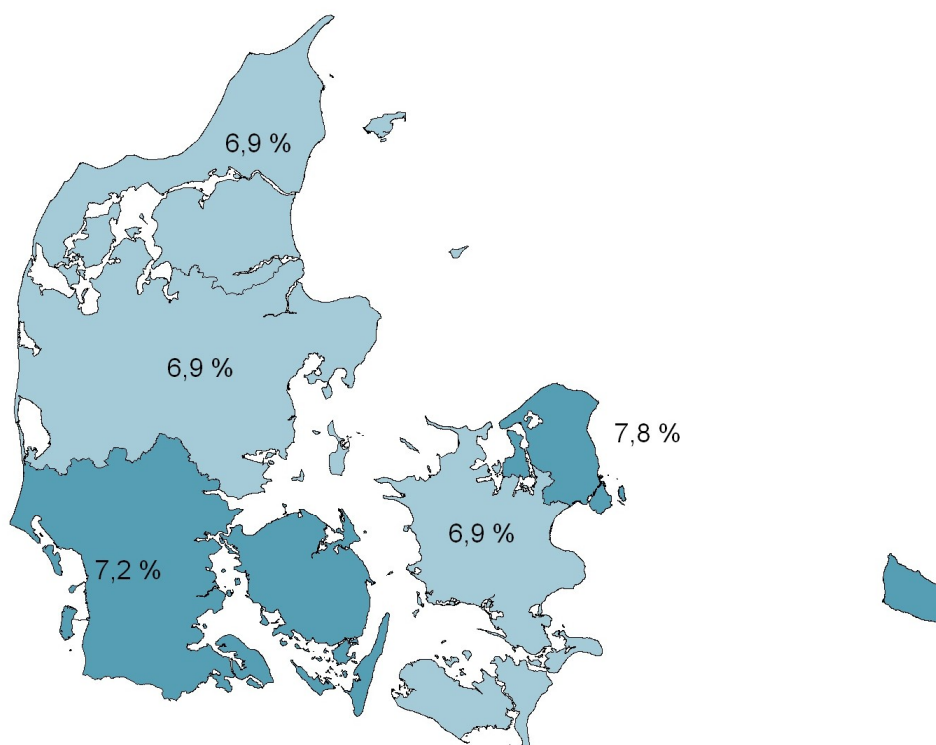
>



**Figur 9: Tilgængeligheden af mobilt bredbånd opgjort på postnumre – kapacitetskorrigeret opgørelse**

Den kapacitetskorrigerede opgørelse viser, at tilgængeligheden for mobilt bredbånd er nogenlunde jævnt fordelt over landet. Dog skal det bemærkes, at der er en større andel af husstande og virksomheder i de større byer, der kan dækkes med mobilt bredbånd. Hertil kommer, at postnummeret Blåvand med sine mange sommerhuse har særlig god dækning set i forhold til antallet af helårshusstande og virksomheder.





**Figur 10: Tilgængelighed af mobilt bredbånd opgjort på regioner – kapacitetskorrigeret opgørelse**

Der er ikke de store regionale forskelle i forhold til tilgængeligheden af mobilt bredbånd. Dog er tilgængeligheden lidt bedre i Region Hovedstaden end i de øvrige regioner.

Mobilt bredbånd dækker over flere teknologier, heriblandt EDGE, UMTS, CDMA2000 og HSDPA.

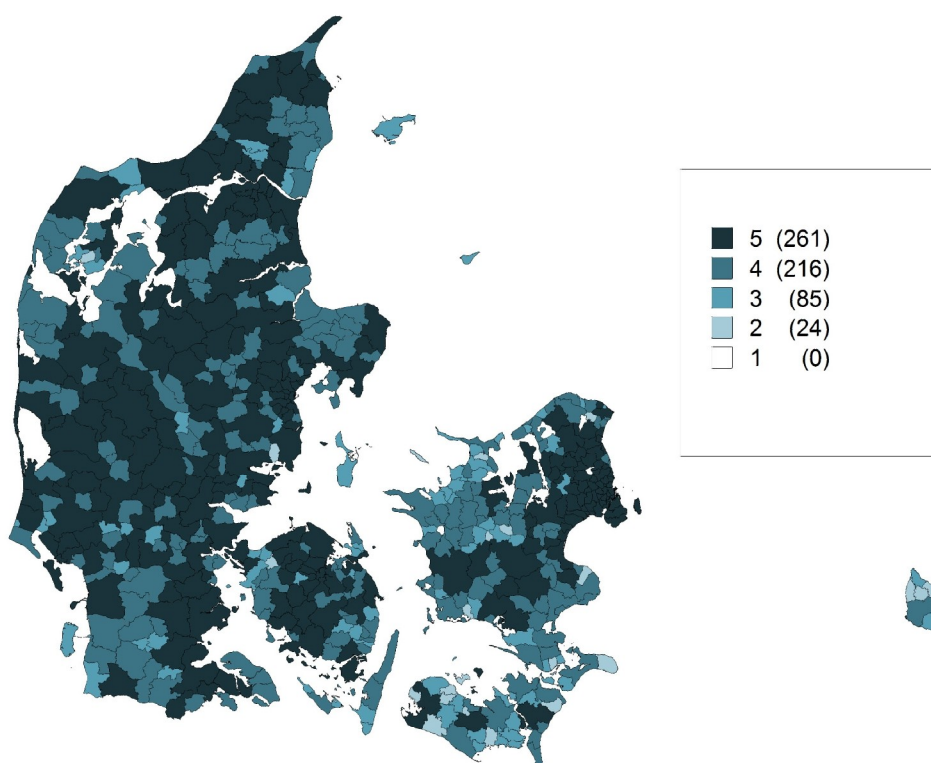
Den hurtigste mobilteknologi tilgængelig i Danmark kan levere teoretiske downstreamhastigheder på op til 21,6 Mbit/s. Alt efter betingelserne og antallet af brugere vil den enkelte bruger i praksis opleve en maksimal downstreamhastighed på 6-7 Mbit/s.

På sigt kan det forventes, at LTE-teknologien (Long Term Evolution) vil blive udbredt flere steder. LTE kan levere teoretiske hastigheder på over 100 Mbit/s, men den oplevede hastighed vil også her være begrænset af forholdene. Typisk oplevede hastigheder vil være mellem 6 og 20 Mbit/s.

WiMAX kan levere teoretiske downstreamhastigheder på op til 45 Mbit/s, men er som ovenstående en delt kapacitet. Ved WiMAX kender man dog antallet af kunder i et geografisk område og kan tilpasse nettet efter dette.

### Bredbåndspaletten

I næsten alle postnumre er der mulighed for at få adgang til internettet gennem tre eller flere bredbåndsteknologier. 'Bredbåndspaletten' inkluderer DSL, kabelnet, fibernet, faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd. Sidstnævnte er i dag tilgængelig i alle postnumre med undtagelse af Anholt og Sejerø.



**Figur 11: Antal tilgængelige bredbåndsteknologier opgjort på postnumre**

Udbredelsen af mobilt bredbånd har medført, at der ikke længere er nogle postnumre i Danmark, hvor der ikke er adgang til mindst ét alternativ til DSL.

De bedste valgmuligheder har man i store dele af Jylland, på Fyn og på Østsjælland. Tilsammen rummer de 261 postnumre, hvor der er adgang til alle 5 accessteknologier over 80 procent af alle husstande og virksomheder.

De 26 postnumre, hvor der kun er to tilgængelige bredbåndsteknologier – typisk DSL og mobilt bredbånd – indeholder tilsammen omkring en halv procent af det samlede antal husstande og virksomheder i Danmark. På Bornholm er der stadigvæk flere postnumre, hvor det det eneste alternativ til DSL er mobilt bredbånd og faste trådløse løsninger.



---

## 2: Tilgængelighed af bredbånd med højere hastigheder

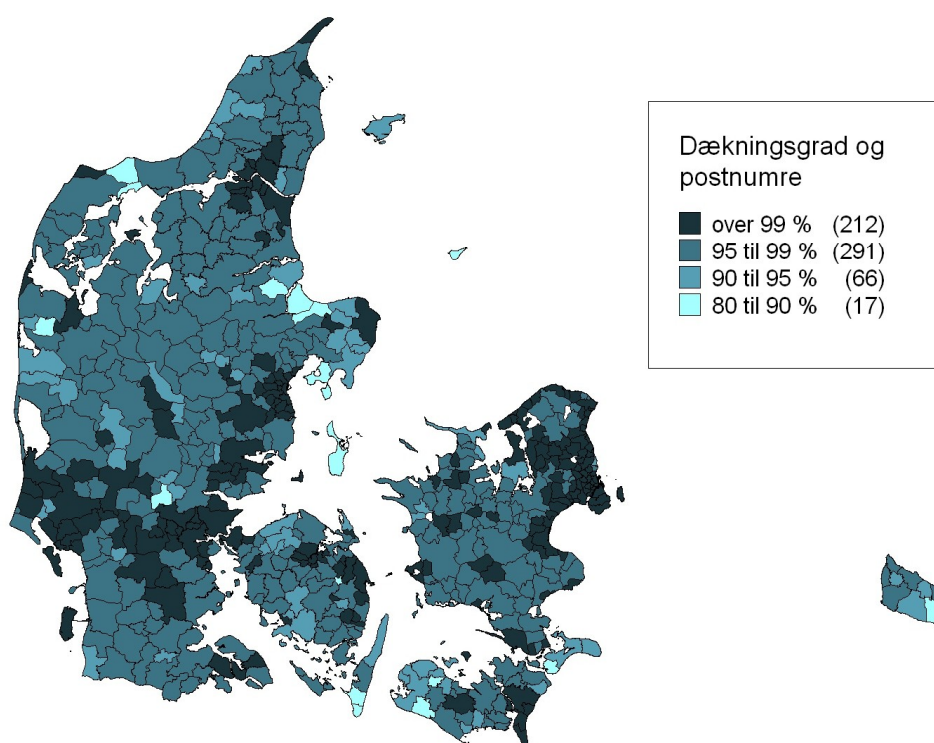
---

>

### Tilgængeligheden af 2 Mbit/s

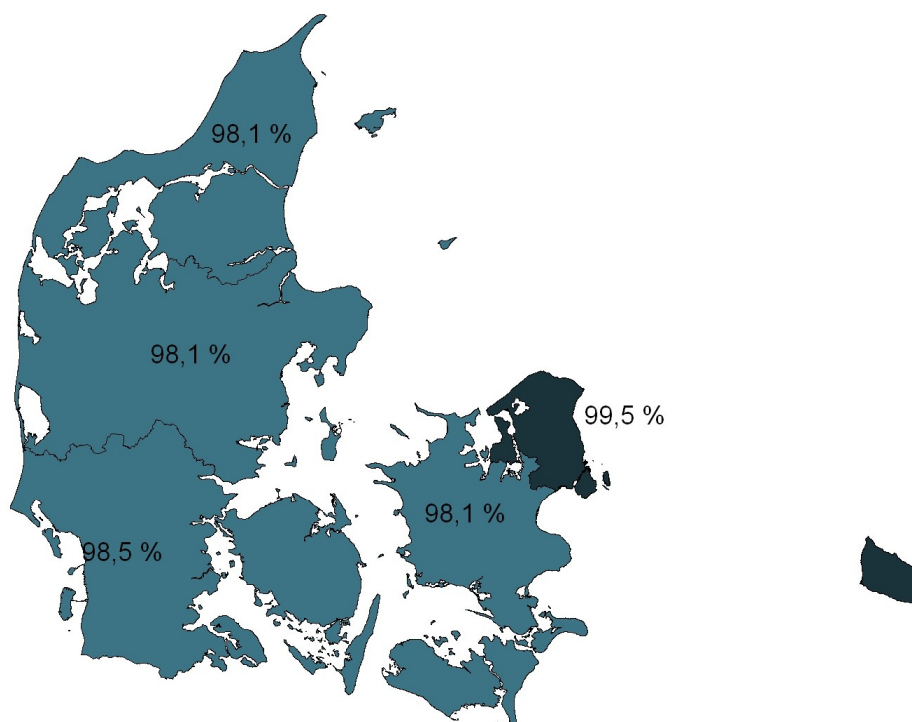
Medregnes alle tilgængelige accessteknologier var bredbånd med en kapacitet på minimum 2 Mbit/s medio 2009 tilgængelig for over 98 procent af alle husstande og virksomheder.

IT- og Telestyrelsen vurderer, at der medio 2009 var under 40.000 husstande og virksomheder, der ikke havde mulighed for at få en bredbåndsforbindelse med en markedsført downstreamhastighed på 2 Mbit/s eller derover.



**Figur 12: Tilgængelighed af 2 Mbit/s forbindelser opgjort på postnumre**

Som det fremgår af figur 12, er tilgængeligheden af 2 Mbit/s generelt jævnt fordelt over hele landet, men med lidt bedre dækning i det østlige Sjælland og i Midt- og Sønderjylland. Dækningen er dårligst på dele af Djursland, det sydlige Langeland og Samsø.



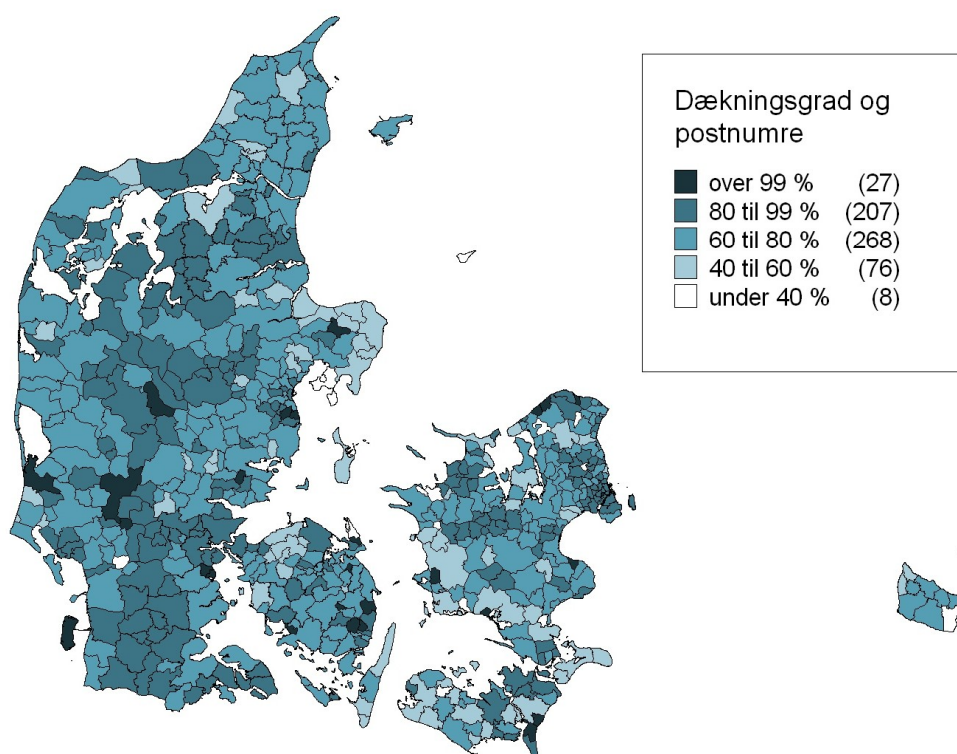
**Figur 13: Tilgængelighed af 2 Mbit/s forbindelser opgjort på regioner**

Ovenstående kort viser, at de fleste regioner har en tilgængelighed af 2 Mbit/s forbindelser på lige over 98 procent, men at Region Hovedstaden dog har en smule bedre tilgængelighed end de øvrige regioner.

### Tilgængeligheden af 10 Mbit/s

I alt er bredbåndsforbindelser med en kapacitet på minimum 10 Mbit/s baseret på DSL eller fiber tilgængeligt for omkring 77 procent af alle husstande og virksomheder på landsplan<sup>5</sup>. Dette svarer til, at der er omkring 650.000 husstande og virksomheder, der ikke kan få en 10 Mbit/s forbindelse.

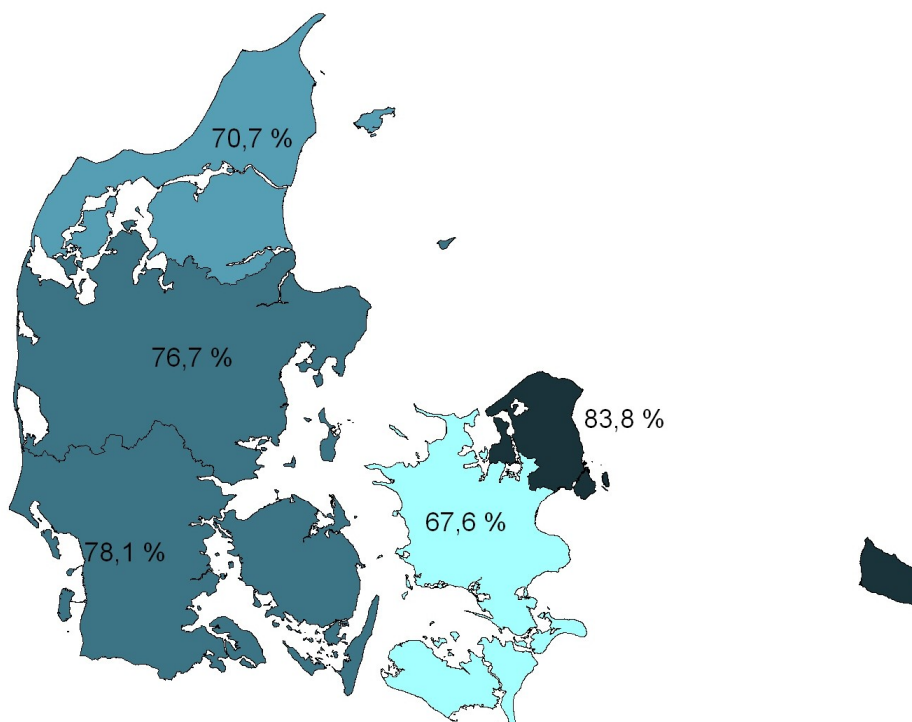
Figur 14 viser, at tilgængeligheden af forbindelser med en downstreamhastighed på mindst 10 Mbit/s er størst i Midt- og Sønderjylland samt visse steder på Sjælland og i Københavnsområdet. På Djursland, dele af Sjælland, Fyn, Bornholm Lolland og Falster er tilgængeligheden væsentligt ringere.



Figur 14: Tilgængelighed af 10 Mbit/s forbindelser opgjort på postnumre

<sup>5</sup> Det er flere steder muligt at købe en 10 Mbit/s-forbindelse via kabelnettet. IT- og Telestyrelsen indsamler imidlertid ikke disse data, hvorfor kabelnet ikke indgår i opgørelsen.

>



**Figur 15: Tilgængelighed af 10 Mbit/s opgjort på regioner**

Af figur 15 fremgår det, at selvom der for forbindelser på 512 kbit/s og 2 Mbit/s ikke er store regionale forskel i dækningen, er udrulningen af bredbånd med højere hastigheder foregået hurtigere i nogle regioner end andre.

Region Hovedstaden har den største udbredelse af forbindelser på mindst 10 Mbit/s. Region Sjælland og Region Nordjylland er de regioner, hvor færrest har mulighed for at få en tilsvarende forbindelse.

---

### 3: Prisudvikling

>

---

Prisudviklingen på fastnetbredbånd afspejler udviklingen i bredbåndsmarkedet generelt, hvor der er stigende efterspørgsel på forbindelser markedsført med downstreamkapacitet på mindst 10 Mbit/s og mobilt bredbånd<sup>6</sup> og samtidig faldende efterspørgsel på forbindelser markedsført med lavere hastigheder. Prisen på forbindelser med højere hastigheder er faldende, mens priserne på bredbånd produkter med lavere hastigheder er stabile.

Per 1. oktober 2009 så prisbilledet for billigste abonnement således ud fordelt efter markedsført downstreamhastighed<sup>7</sup>:

Downstream	Upstream	Kr.
512 kbit/s	128 kbit/s	159
2 Mbit/s	1024 kbit/s <sup>8</sup>	169
4 Mbit/s	512 kbit/s	189
10 Mbit/s	1024 kbit/s	249
20 Mbit/s	2048 kbit/s	348
3 Mbit/s mobil	384 kbit/s	156

**Figur 16: Billigste bredbåndsabonnementer 1. oktober 2009**

Der har de seneste par år været kraftige prisfald på højere hastigheder. Den billigste fastnetforbindelse med en markedsført downstreamkapacitet på mindst 10 Mbit/s kostede 349 kr. om måneden den 1. oktober 2007 og 299 kr. året efter. 1. oktober 2009 kostede en sådan forbindelse 249 kr. Dette svarer til et fald på 17 procent i løbet af det seneste år og 27 procent fra 2007 til 2009 i faste priser.

Prisen på en fastnetforbindelse med en markedsført downstreamhastighed på mindst 2 Mbit/s var den samme som året før. Kun én udbyder markedsførte i oktober 2009 en landsdækkende fastnetforbindelse med en hastighed på 512/128 kbit/s. Her er prisen 10 kr. dyrere end sidste år.

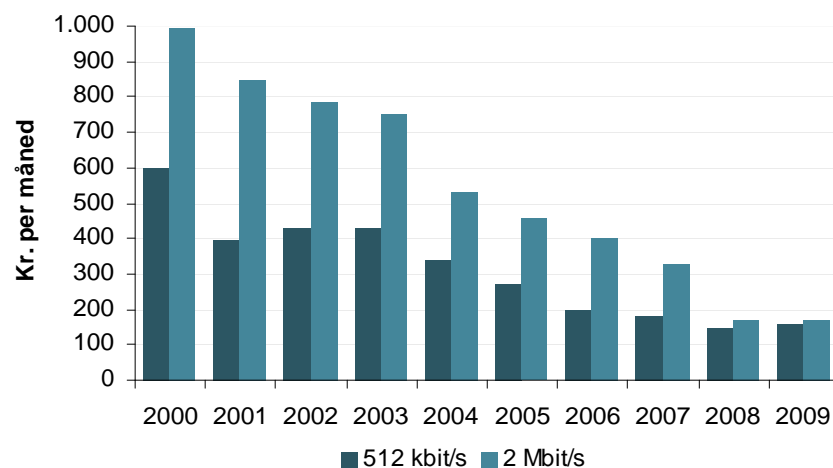
---

<sup>6</sup> IT- og Telestyrelsen: *Telestatistik - første halvår 2009*

<sup>7</sup> Udelukkende landsdækkende tilbud og udregnet ud fra billigste abonnement tilgængeligt.

<sup>8</sup> De fleste andre bredbånd produkter med en markedsført downstreamhastighed på mindst 2 Mbit/s sælges med en upstream på mindst 512 kbit/s.

>



**Figur 17: Prisudvikling – 512 kbit/s og 2 Mbit/s downstream, 1. oktober 2000-2009**

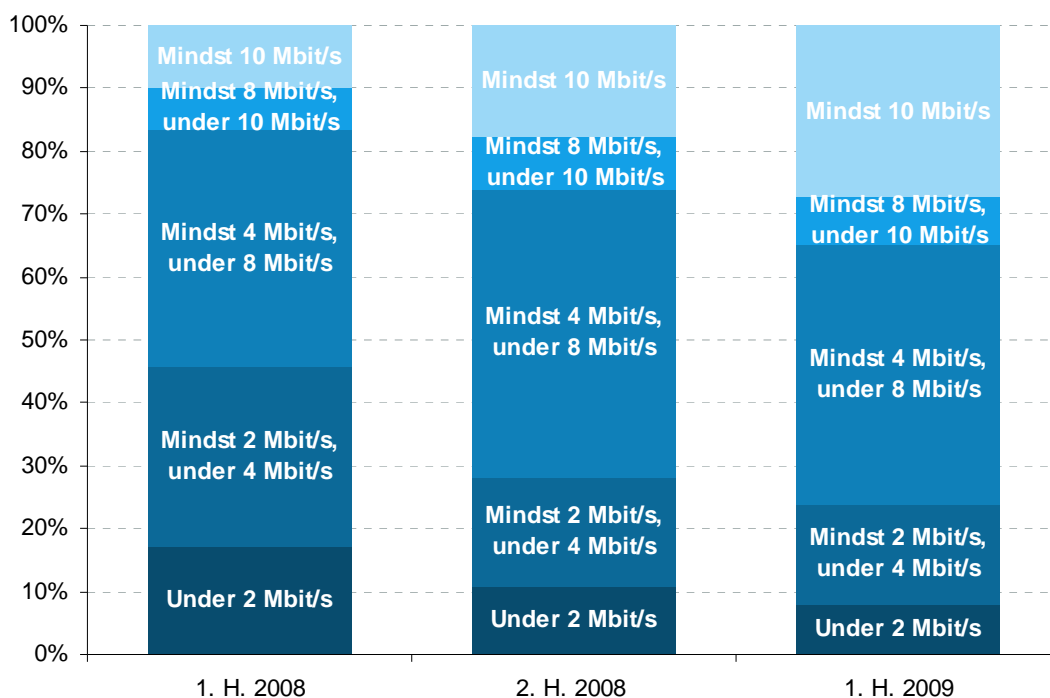
Fra 2001 til 2009 er det blevet 73 procent billigere målt i faste priser at få en bredbåndsforbindelse med en markedsført downstreamhastighed på mindst 512 kbit/s målt i faste priser. I samme periode er det blevet 84 procent billigere at få en bredbåndsforbindelse med en markedsført downstreamhastighed på mindst 2 Mbit/s.

## 4: Hastighedsudvikling



### Downstream

Kapaciteten på de danske bredbåndsforbindelserne stiger fortsat, hvilket blandt andet skyldes internetudbydernes løbende opgradering af hastigheder på allerede solgte abonnemeter. Således er andelen af abonnemeter med en markedsført downstreamhastighed på mindst 10 Mbit/s næsten tredoblet fra 10 procent i første halvår 2008 til 27 procent i første halvår 2009.



**Figur 18: Udvikling i downstreamkapacitet, 2008-2009**

Downstreamkapaciteten på de solgte bredbåndsforbindelser er generelt øget fra medio 2008 til medio 2009.

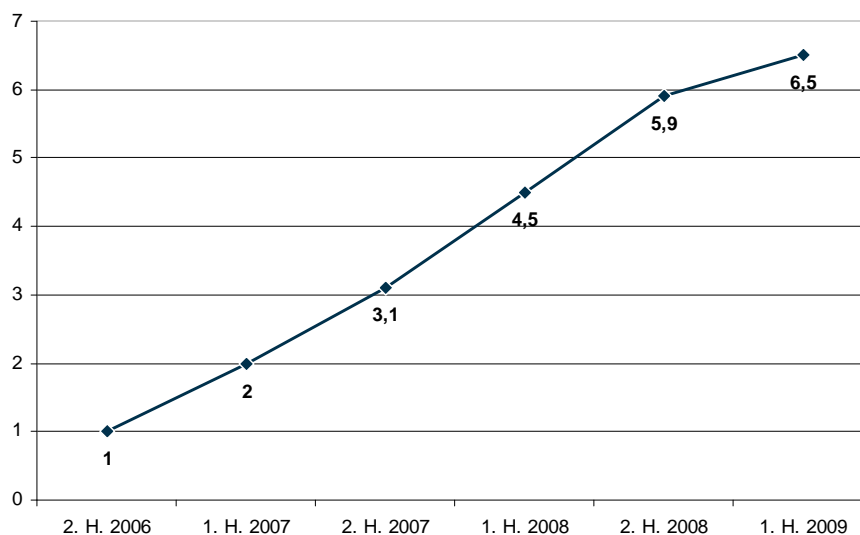
Medio 2009 havde cirka 91 procent af bredbåndsabonnemeterne en downstreamkapacitet på mindst 2 Mbit/s. Et år tidligere udgjorde disse forbindelser cirka 82 procent af alle danske bredbåndsabonnemeter.

Den mest udbredte downstreamkapacitet er fortsat på mellem 4 og 8 Mbit/s, som er steget 2 procentpoint fra 38 procent til 40 procent det seneste år.

51 procent af abonnemeterne med en kapacitet på mindst 10 Mbit/s er DSL-abonnemeter, 31 procent er kabelabonnemeter, 14 procent er fiberabonnemeter og de resterende 5,6 procent er faste trådløse forbindelser og LAN-forbindelser. Eftersom fiber kun udgør omkring 6 procent af samtlige solgte bredbåndsabonnemeter, er det tydeligt, at fiberabonnemeterne ofte sælges med en højere kapacitet end de øvrige bredbåndsabonnemeter.

### Udviklingen i mediankapacitet

Figuren viser, at mediankapaciteten<sup>9</sup> er mere end seksdoblet fra 1 Mbit/s i andet halvår 2006 til 6,5 Mbit/s i første halvår 2009.



**Figur 19: Udviklingen i mediankapaciteten 2006-2009**

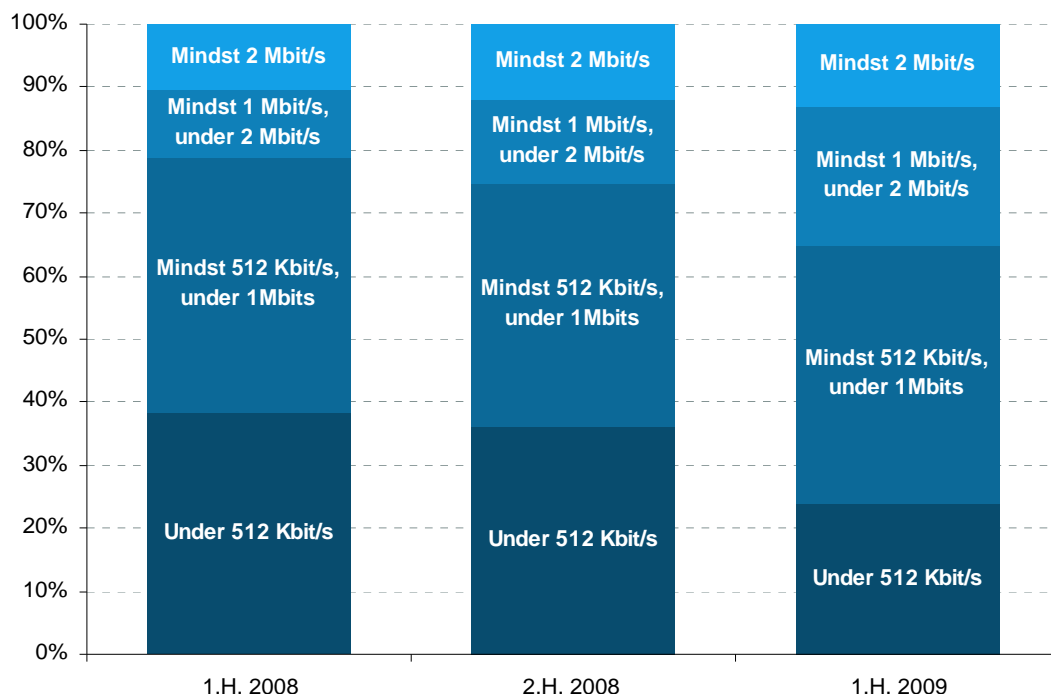
Mediankapaciteten er udregnet på baggrund af det samlede antal solgte bredbåndsabonnementer i Danmark fra andet halvår 2006 til første halvår 2009.

### Upstream

21 procent af de danske bredbåndsabonnementer i første halvår 2008 havde en markedsført upstreamkapacitet på mindst 1 Mbit/s. Et år senere var andelen steget til næsten 35 procent eller lidt mere end hvert tredje bredbåndsabonnement. I samme periode er andelen af abonnementer med en markedsført upstreamkapacitet på under 512 kbit/s faldet med 38 procent til kun at udgøre 24 procent af alle bredbåndsabonnementer.

<sup>9</sup> Mediankapaciteten er den kapacitet, hvor halvdelen af de solgte abonnementer enten har samme eller højere kapacitet, og halvdelen enten har samme eller lavere kapacitet. Medianen giver på den måde et billede af den typiske kapacitet.





**Figur 20: Udvikling i upstreamkapacitet, medio 2008-2009**

Bredbåndsforbindelsernes upstreamkapacitet er fortsat stigende, men udviklingen er knap så markant, som det er tilfældet med downstreamkapaciteten. I tiden fra første halvår 2008 til første halvår 2009 har der således kun været en beskedent stigning på 2,6 procentpoint i andelen af bredbåndsforbindelser med en upstreamkapacitet på mindst 2 Mbit/s.

Væksten i upstreamkapaciteterne er drevet af en fordobling af andelen af abonnemeter med upstreamkapacitet på mindst 1 men under 2 Mbit/s. Fra første halvår 2008 til første halvår 2009 er andelen af bredbåndsabonnemeter med upstreamkapacitet på mindst 1 Mbit/s, men under 2 Mbit/s, således steget fra 11 procent til 22 procent.

Forholdsvis lave upstreamkapaciteter er kendetegnende for både DSL- og kabelmodemtilslutninger, der er de mest udbredte fremføringsteknologier – jævnfør kapitlet om tilgængelighed.

Fiberabonnemeter er typisk symmetriske, hvilket vil sige at upstreamkapacitet og downstreamkapacitet er identiske. Derfor er fiberabonnemeter også overrepræsenteret i forhold til abonnemeter med en upstreamkapacitet på mindst 10 Mbit/s. 71 procent af bredbåndsabonnemeter med en upstreamkapacitet på mindst 10 Mbit/s er fiberabonnemeter, mens fiberabonnemeter som nævnt kun udgør 6 procent af alle bredbåndsabonnemeter.

---

## 5: Udbredelse af bredbånd

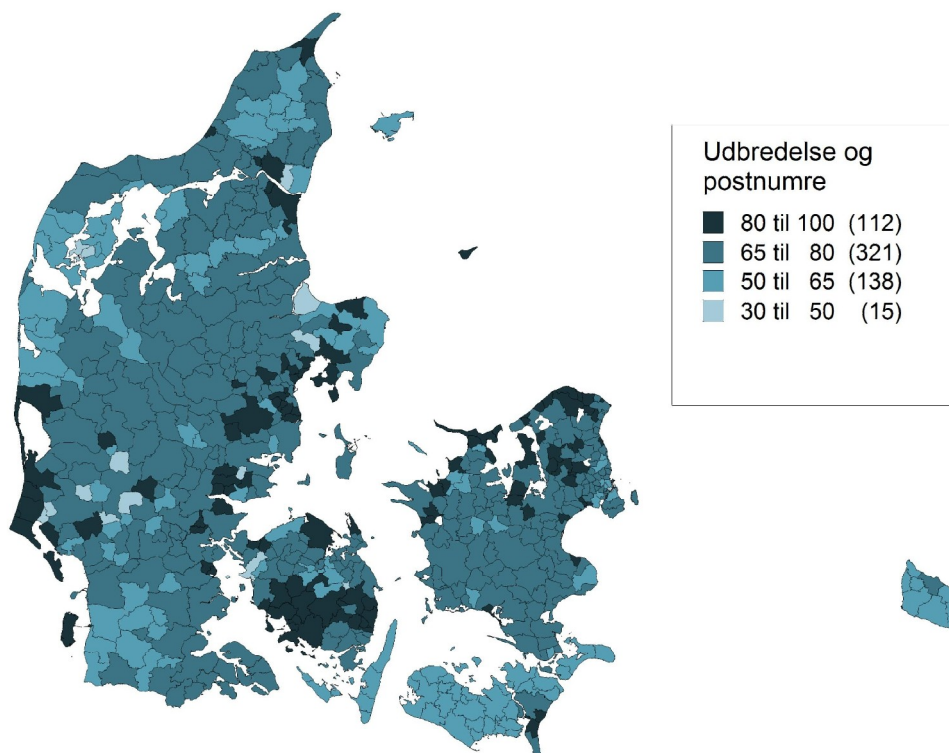
>

---

Udbredelsen af faste bredbåndsforbindelser i Danmark fortsætter med at stige om end i mindre omfang end set tidligere. Denne udvikling skyldes, at udbredelsen af DSL i stadig større grad er stagneret, og væksten i faste bredbåndsforbindelser er nu primært drevet af væksten i fiber.

Per 30. juni 2009 var der omkring 2.050.000 faste bredbåndsabonnementer<sup>10</sup> i Danmark, hvilket svarer til 37,1 bredbåndsforbindelser per 100 indbyggere eller bredbånd i 72 procent af alle husstande og virksomheder<sup>11</sup>.

Af nedenstående kort over udbredelsen af bredbåndsforbindelser i Danmark fremgår det, at der kun er 15 postnumre med en udbredelse på under 50 procent. 74 procent af alle postnumre har en udbredelse på over 65 procent, og hele 19 procent af alle postnumre har en udbredelse på mere end 80 procent.



**Figur 21: Udbredelse af bredbånd til husstande og virksomheder**

---

<sup>10</sup> Bredbånd defineres her som et internetabonnement med en downstreamkapacitet på mindst 144 kbit/s på baggrund af EU's definition.

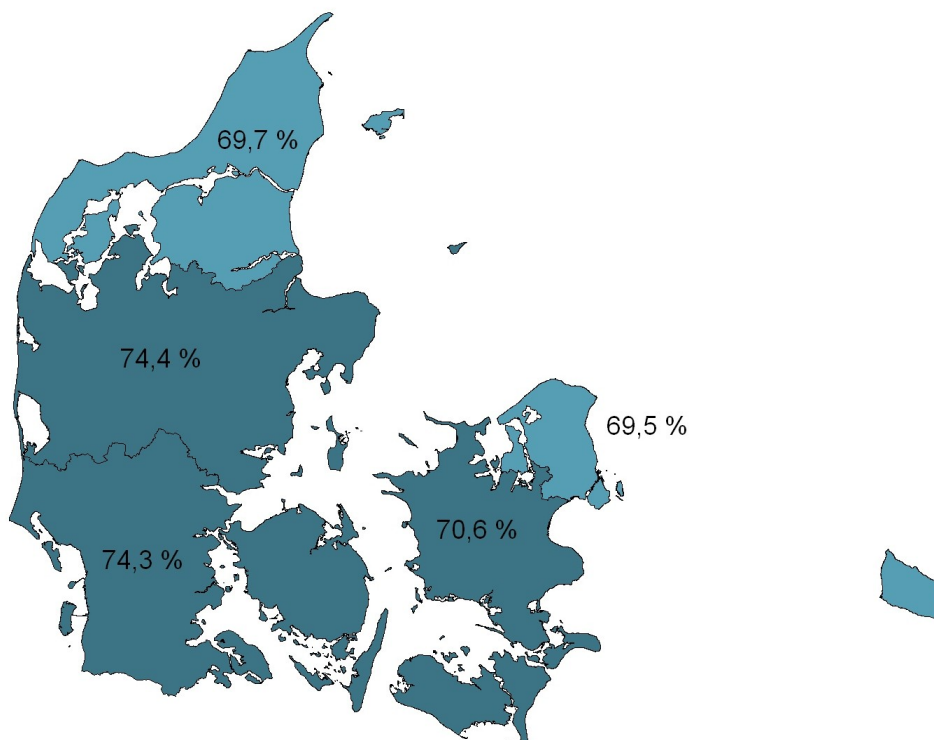
<sup>11</sup> Eftersom bredbåndsabonnementer til sommerhuse også er med i disse tal, kan den reelle udbredelse til helårsboliger og virksomheder være lavere. Det har desværre ikke været muligt at fremstille en opgørelse, hvor disse abonnementer ikke er inkluderet.

---

>

---

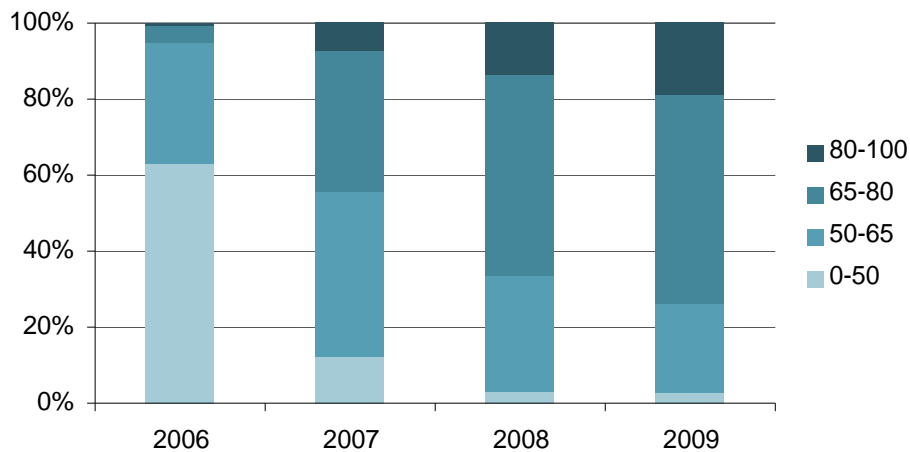
Den laveste udbredelse ses i dele af Nord- og Vestjylland, dele af Djursland, samt Bornholm og Lolland. I forhold til sidste år har der særligt været en stigning i udbredelsen på Fyn.



**Figur 22: Udbredelse af bredbånd til husstande og virksomheder fordelt på regioner**

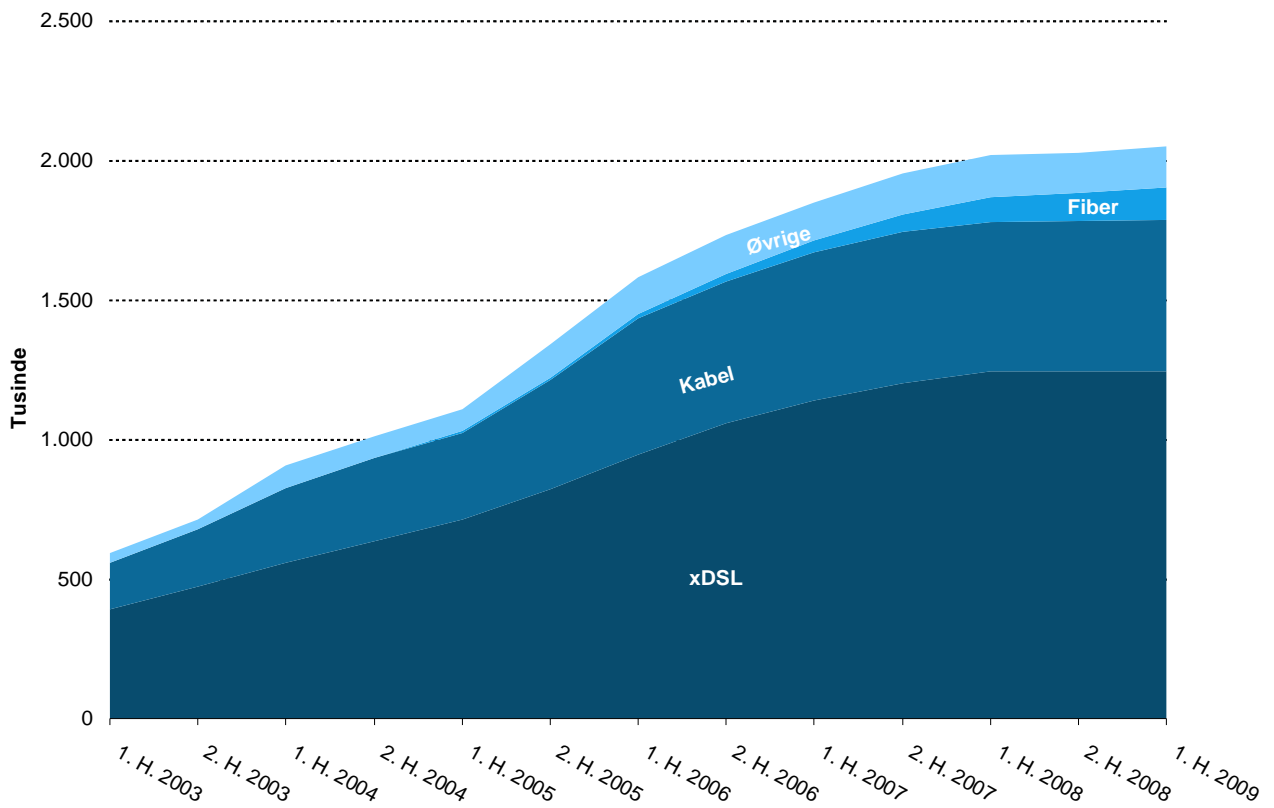
Det regionale kort viser, at udbredelsen af bredbånd nu er størst i Region Midtjylland og Region Syddanmark.

>



**Figur 23: Udbredelsesgraden i postnumre, 2006-2009**

Figur 23 viser udviklingen i udbredelsen af bredbånd de seneste fire år og illustrerer tydeligt udviklingen fra meget få postnumre med en udbredelse på over 65 procent til de 74 procent af postnumrene, der i dag har en udbredelse på over 65 procent. Samtidig viser figuren en stadig stigning i postnumre med en udbredelse på over 80 procent.



**Figur 24: Udbredelsen af faste bredbåndsforbindelser. Antal abonnenter 2003-2009**

Udviklingen i udbredelsen af faste bredbåndsforbindelser i Danmark fordelt på de forskellige teknologier fremgår af figur 24.

Figuren viser, at væksten i faste bredbåndsforbindelser er aftagende med en stagnering i både DSL- og kabelabonnementer. Det, der fortsat sikrer en samlet vækst, er fiberabonnementer, som har oplevet en vækst på 38 procent fra medio 2008 til medio 2009.

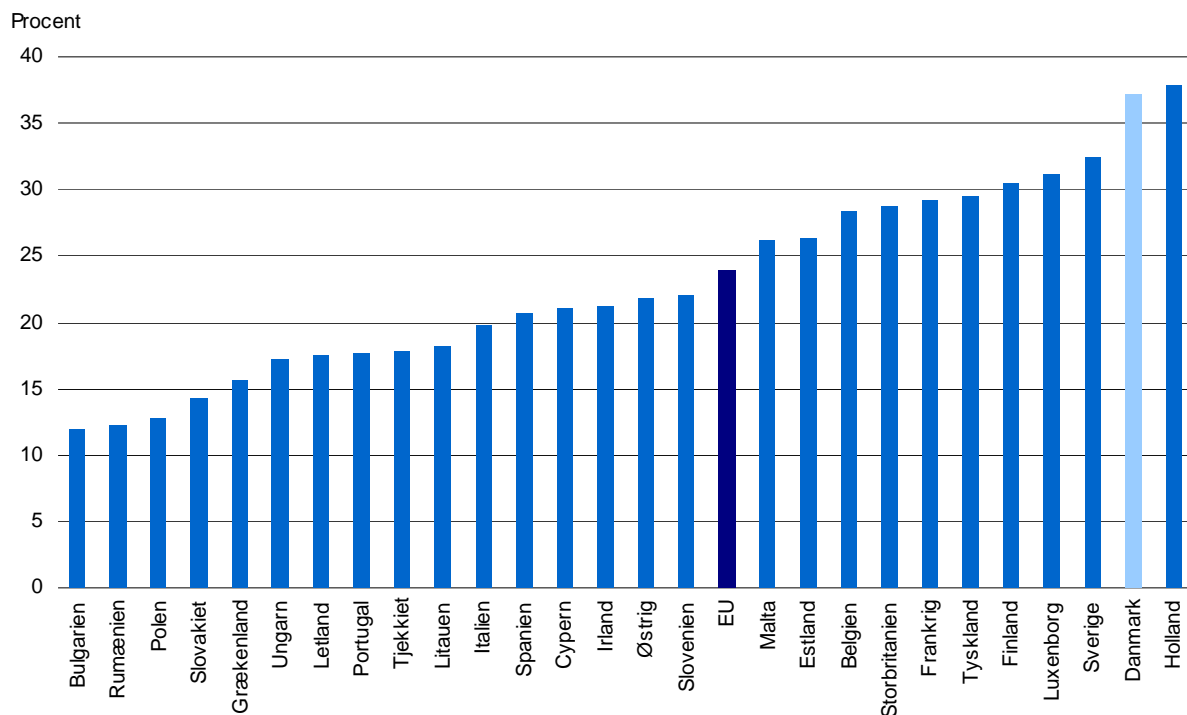
Mens væksten i faste bredbåndsforbindelser er aftagende, bliver mobile bredbåndsabonnementer stadig mere udbredte. Således er antallet af mobile bredbåndsabonnementer som udelukkende anvendes til datatrafik, fordoblet fra cirka 209.000 i juni 2008 til cirka 419.000 i juni 2009.

Med dataabonnementer, der udelukkende anvendes til data, skal her forstås abonnementer til for eksempel USB-modem, der kan tilsluttes en computer og derved opnå en mobil bredbåndsforbindelse. Samtidig er datatrafikken fra disse abonnementer vokset endnu kraftigere fra 1,3 milliarder MB i første halvår 2008 til 3,5 milliarder MB i andet halvår 2009.

## 6: Danmark i international sammenhæng

>

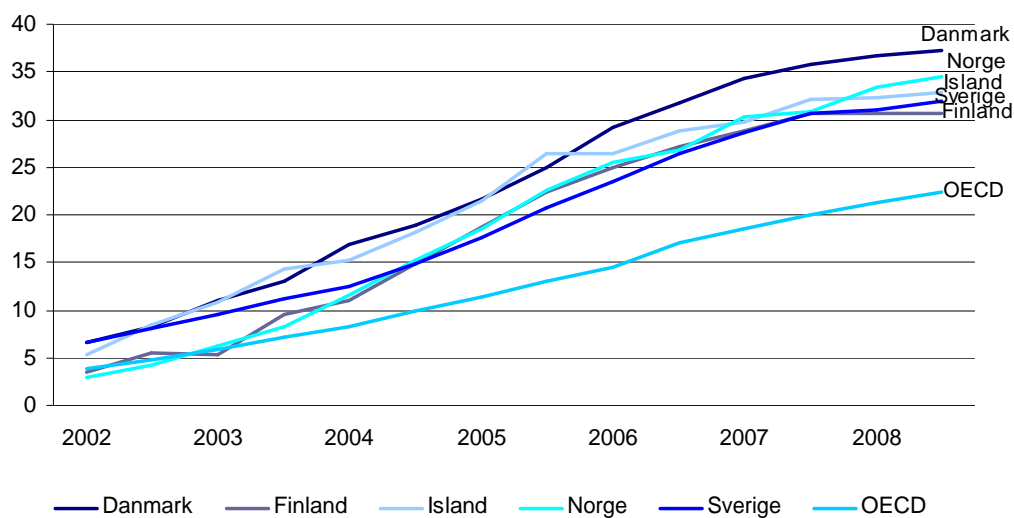
EU opgør årligt statistik for udbredelsen af bredbånd i medlemslandene. De nyeste tal for udbredelsen af faste bredbåndsforbindelser viser, at Danmark per 1. juli 2009 havde en bredbåndspenetration på over 37 bredbåndsabonnementer per 100 indbyggere. Dette er den næsthøjeste bredbåndspenetration i EU kun overgået af Holland.



**Figur 25: Bredbåndspenetration per 100 indbyggere, per 1. juli 2009<sup>12</sup>**

Holland og Danmark har en klart højere bredbåndspenetration end de øvrige medlemslande. Gennemsnittet for EU som helhed ligger på lige under 24 bredbåndsforbindelser per 100 indbyggere.

<sup>12</sup> Kilde: EU-Kommissionen – Broadband access in the EU: situation at 1. July 2009

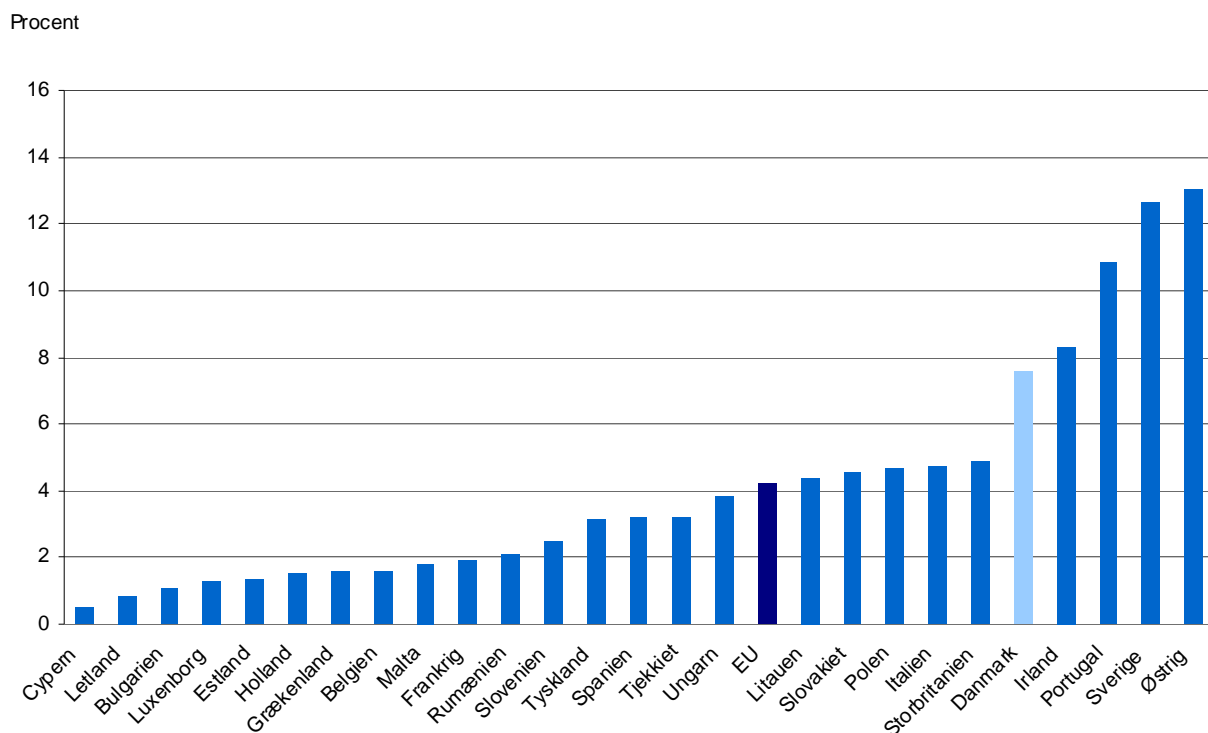


**Figur 26: Udvikling i bredbåndspenetration i de nordiske lande og OECD, 2002-2008<sup>13</sup>**

Blandt til de nordiske lande har Danmark gennem de seneste 3 år haft den højeste bredbåndspenetration. Samlet set ligger de nordiske lande højt, når det kommer til bredbåndspenetration og væsentligt over OECD gennemsnittet.

<sup>13</sup> Kilde: OECD

>



**Figur 27: Mobil bredbåndspenetration i EU landene, første halvår 2009<sup>14</sup>**

Figur 27 viser den mobile bredbåndspenetration i form af antal rene dataabonnementer per 100 indbyggere for EU-landene. Af figuren fremgår det, at Danmark har en mobil bredbåndspenetration på over 7,5 abonnemeter per 100 indbyggere, hvilket er det femte højeste i EU. Med mobile bredbåndsaabonnemeter menes 'rene' mobile dataabonnementer, der dækker USB-modem og dataindstikskort til computeren. Almindelige mobilabonnementer, som både giver mulighed for tale og datatrafik, er ikke medtaget.

<sup>14</sup> Kilde: EU-Kommissionen – Broadband access in the EU: situation at 1. July 2009



---

## Metode og datagrundlag

>

---

Bredbåndskortlægningen inkluderer i år for første gang faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd i beregningen af den samlede bredbåndsdækning. Til det formål har IT- og Telestyrelsen med inddragelse af telebranchen udviklet en særlig opgørelsesmetode til faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd.

Samtidig er LAN og offentlige hotspots udgået af bredbåndskortlægningen som selvstændige accessteknologier. LAN indgår i stedet under den anvendte accessteknologi for LAN-nettet, der i de fleste tilfælde er fiber.

Endelig benytter IT- og Telestyrelsen i år en ændret opgørelsesmetode til at fremstille de samlede dækningskort samt til at beregne den samlede bredbåndsdækning.

### Datagrundlag

Kortlægningen er baseret på data, som IT- og Telestyrelsen har indhentet fra relevante internetudbydere medio 2009. Der er dog ikke tale om et 100 procent fyldestgørende billede, idet der kan forekomme bredbåndsudbydere, som IT- og Telestyrelsen ikke er bekendt med. IT- og Telestyrelsen er løbende i dialog med branchen om at videreudvikle og forbedre både opgørelsesmetoder og fremstilling af data.

### Detaljeringsgrad

Bredbåndskortlægningen har siden 2006 fremstillet udbredelsen af bredbånd på postnummerniveau. Opgørelse per postnummer giver et detaljeret, men overskueligt billede af den aktuelle bredbåndsdækning i Danmark.

Postnumre består ofte både af områder med tæt bebyggelse og områder med mindre tæt bebyggelse – for eksempel en by og dens opland. Den dækningsprocent, der er vist på kortene, er en samlet dækning for hele postnummeret. Der kan imidlertid være forskel på dækningen i den tæt bebyggede og den mindre tæt bebyggede del af postnummeret.

Fra 2008 har bredbåndskortlægningen indeholdt kort, der viser forhold på regionalt niveau. Regionskortene giver kun et grovkornet billede af forholdene i den enkelte region, men kan stadig give et indtryk af eventuelle regionale forskelle.

### Samlet dækning

IT- og Telestyrelsen har i dette års bredbåndskortlægning anvendt en ny metode i forhold til tidligere år til at opgøre den samlede tilgængelighed af bredbånd i Danmark. Der bør derfor være forsigtighed, når tilgængelighedstal sammenlignes med tal fra 2008 eller tidligere.

Kortlægningen af den samlede tilgængelighed i 2009 af både 512 kbit/s-, 2 Mbit/s- og 10 Mbit/s-forbindelser er baseret på en antagelse om, at de respektive bredbåndsteknologier supplerer hinanden i de respektive postnumre.

De tidligere år har tilgængeligheden i det enkelte postnummer været bestemt af den mest udbredte teknologi. Dette har i praksis betydet, at den samlede dækning har været stort set den samme som DSL-dækningen.

Konkurrerende teknologier som fiber, faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd bliver mere og mere udbredte – også der, hvor kobbernettet ikke er tilstrækkelig vedligeholdt eller udbygget til at understøtte DSL bredbåndsfornbindelser. Det er IT-

---

>

---

og Telestyrelsens vurdering, at den nuværende metode giver et mere præcist billede af bredbåndsdækningen i Danmark end den tidligere anvendte metode.

Dette betyder, at en del af nedgangen i antallet af husstande og virksomheder, der ikke kan få bredbånd, skyldes den ændrede opgørelsesmetode. IT- og Telestyrelsen understreger, at den samlede dækning er at betragte som et kvalificeret estimat.

På grund af usikkerheden i beregningerne vil der ikke være nogen postnumre, hvor der er fuld dækning. I stedet opereres der med en kategori af postnumre, hvor *mindst* 99 procent af alle husstande og virksomheder har adgang til bredbånd.

#### **Tilgængelighed af DSL**

Kortet, der viser tilgængeligheden af DSL, er baseret på TDC's beregninger af hvor mange af de aktive kobberlinjer, der kan forsynes med DSL-forbindelser med en kapacitet på minimum 512 kbit/s. TDC oplyser at have etableret mindst én kobberlinje til alle sædvanlige adresser i Danmark eller under forsyningspligten at kunne etablere en sådan linje, samt at kvaliteten af disse linjer formodes at svare til beregningerne for de aktive kobberlinjer.

#### **Tilgængelighed af kabel**

Tilgængeligheden af kabelmodem er baseret på udbydernes oplysninger om antallet af husstande og virksomheder med kabel-tv-net eller fællesantenneanlæg udbygget med returvej til datakommunikation i de respektive postnumre.

I visse tilfælde strækker kabelanlæg sig over to eller flere postnumre. I sådanne tilfælde er det enkelte anlæg opgjort under anlæggets primære postnummer. Dette er søgt begrænset så vidt muligt ved at kræve mere detaljerede data fra de respektive udbydere.

#### **Tilgængelighed af fiber**

Tilgængeligheden af fiber er beregnet ud fra antal tilgængelige fibertilslutninger i hvert postnummer. Tilgængeligheden af fiber er udregnet med udgangspunkt i de allerede etablerede fibernet (FTTH, fiber til erhverv eller LAN-net baseret på fiberforbindelser). Her anvendes betegnelsen 'Homes passed', altså husstande og virksomheder, der vil kunne tilsluttes bredbåndsnettet med en beskeden graveindsats, i form af for eksempel etablering af forbindelse fra hus til grundskel eller tilsvarende.

#### **Tilgængelighed af faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd**

Faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd er inkluderet i bredbåndskortlægningen på en sådan måde, at de bliver så sammenlignelige med fastnetforbindelserne som muligt.

IT- og Telestyrelsen har vurderet, at arealmæssig dækning i forbindelse med bredbåndskortlægningen ikke er et velegnet mål for den oplevede kvalitet af bredbåndsforsyningen. Kapaciteten på trådløst og mobilt bredbånd afhænger af flere faktorer, såsom antallet af samtidige brugere, afstand til masten, om brugeren er i bevægelse, vejrforhold samt om signalet forstyrres af landskab eller bygninger.

Derfor har IT- og Telestyrelsen i samarbejde med mobiloperatører udviklet en teoretisk opgørelsesmetode, der skal sikre, at opgørelsen af tilgængeligheden for trådløse og mobile bredbåndsforsyninger bliver så sammenlignelig med fastnetteknologierne som muligt. Denne metode supplerer oplysningerne om

---

>

---

arealdækning med oplysninger om kapaciteten i de mobile og trådløse net. På denne måde bliver det muligt at beregne, hvor mange samtidige brugere i et givent postnummer, der vil kunne opleve hastigheder på minimum 512 kbit/s.

Den tilgængelighed, der fremgår af dækningskortet, er beregnet ud fra oplysninger fra udbydere af faste trådløse forbindelser og mobilt bredbånd om, hvilke udendørsområder de dækker med bredbånd med en teoretisk downstreamhastighed på minimum 512 kbit/s. Dertil har udbydere indberettet kapaciteten for de enkelte master.

På den baggrund har IT- og Telestyrelsen beregnet antallet af husstande og virksomheder, der samtidigt kan opnå en teoretisk downstreamhastighed på minimum 512 kbit/s i et givent postnummer.

Det skal understreges, at den udviklede opgørelsesmetode ikke tager højde for andre af de usikkerhedsfaktorer, der er knyttet til trådløst og mobilt bredbånd.

#### **Bredbåndspaletten**

En given accessteknologi antages at være tilgængelig i et postnummer, hvis IT- og Telestyrelsen har modtaget indberetninger om, at der er mindst ét solgt abonnement tilknyttet en adresse i det givne postnummer.

Undtaget er opgørelsen af mobilt bredbånd, hvor det på baggrund af beregningerne af den mobile dækning kan ses hvilke postnumre, der kan opnå mobil bredbåndsdækning.

#### **Udbredelse af bredbånd**

Den samlede udbredelse af bredbånd på postnummerniveau er beregnet ud fra det samlede antal solgte abonnemeter på DSL, kabelmodem, LAN, fiber, og faste trådløse forbindelser. Dette inkluderer *ikke* mobilt bredbånd, da IT- og Telestyrelsen ikke indsamler oplysninger på postnummerniveau for solgte mobile bredbånd abonnemeter. Dette skyldes, at mobile bredbåndbrugere ofte netop er mobile, og således ikke begrænser deres anvendelse til en bestemt fysisk placering.

---

## Bilag 1: Tekniske termer og begrebsdefinitioner

---

>

**Tilgængelighed** dækker over den andel af husstande og/eller virksomheder, der, eventuelt med en beskedet graveindsats, har *mulighed* for at få adgang til internettet via en bredbåndsforbindelse.

**Udbredelse** dækker over det antal husstande og/eller virksomheder, der er *tilsluttet* internettet via en bredbåndsforbindelse.

– o – 0 – o –

**Bredbånd.** Betegnelsen ”bredbånd” anvendes i denne publikation som en fælles betegnelse for internetforbindelser med en downstreamhastighed på mindst 512 kbit/s. Dette dog med den undtagelse, at afsnittet om udbredelse af bredbånd anvender en definition af bredbånd som en internetforbindelse med en downstreamkapacitet på minimum 144 kbit/s. Denne forskel skyldes, at der i dette afsnit anvendes tal fra den halvårslige telestatistik, hvori der anvendes EU-kommissionens definition på bredbånd. Til sammenligning kan ”smalbånd” såsom analogt telefonmodem og ISDN maksimalt opnå downstreamhastigheder på 128 kbit/s. Som nævnt definerer EU-kommissionen bredbånd som en internetforbindelse med en downstreamhastighed på minimum 144 kbit/s, mens OECD har sat grænsen ved 256 kbit/s.

**DSL.** DSL (Digital Subscriber Lines) er betegnelsen for en digital adgangsteknologi, der giver mulighed for at bruge den traditionelle telefonforbindelse til datatransmission. Der er flere forskellige varianter. ADSL er den mest udbredte variant af DSL-teknologien. En af de nyeste varianter VDSL2+ udbydes i dag med teoretiske downstreamhastigheder på op til 100 Mbit/s.

**Fiber.** Fibrene i fiberkabler er lavet af glas. Signalerne transmitteres som lyssignaler, hvilket gør datakapaciteten stort set ubegrænset. Ud over høje hastigheder er fiberforbindelser ofte ”symmetriske”. Det betyder, at downstreamkapaciteten svarer til upstreamkapaciteten, hvilket er væsensforskelligt fra andre former for bredbånd, hvor upstream er oftest markant lavere end downstream. Fiber anvendes i stigende omfang som adgangsvej til større virksomheder og boligforeninger, men tilbydes også til privatkunder. Inden for de seneste år har flere elforsyningsselskaber i forbindelse med nedgravning af el-nettet samtidig nedlagt optiske fibre, og til disse fibre forbindes nu virksomheder og husstande i stigende udstrækning med individuelle optiske fibre. Optiske fiberforbindelser til private husstande udbydes i dag med hastigheder fra typisk 4-10 Mbit/s og op til 100 Mbit/s.

**Kabel.** Kabelmodem er en enhed, der ved tilkobling til kabel-tv-net gør det muligt at sende og modtage datasignaler, der fremføres i anlægget ved siden af radio- og tv-programmer. Kabelmodem udbydes overvejende til private husstande med garanterede hastigheder op til 20 Mbit/s.

**LAN.** Husstande i boligforeninger og kollegier m.v. kan via et internt lokalnet (Local Area Network) deles om en fælles internetforbindelse, f.eks. optisk fiber, faste trådløse forbindelser eller ADSL. Lokalnettet kan være såvel kabelbaseret som trådløst. Den samlede kapacitet i LAN-nettet skal deles mellem de enkelte husstande, der er tilsluttet nettet. Den enkelte husstand opnår typisk en hastighed, der minimum svarer til et ADSL- eller kabelmodemabonnement.

---

>

---

**Mobilt bredbånd.** Mobile bredbåndsløsninger leveres typisk enten via UMTS eller CDMA2000. UMTS (Universal Mobile Telecommunications System eller 3G) mobildatatjenester giver en maksimal hastighed på op til 384 kbit/s. En videreudvikling af UMTS kaldet HSDPA gør det endvidere teoretisk muligt i dag at have upstreamhastigheder på op til 10,8 Mbit/s og downstreamhastigheder på op til 21,6 Mbit/s.

**WiMAX.** WiMAX en teknisk standard under faste trådløse forbindelser. WiMAX er en "punkt-til-multipunkt"-teknologi med forholdsvis beskedne etableringsomkostninger. En WiMAX-modtager behøver ikke kunne "se" senderen. Det betyder, at WiMAX er velegnet til udbud af bredbånd til individuelle brugere – private såvel som erhvervsmæssige.

